(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 396 905 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90106465.9**

(22) Anmeldetag: **04.04.90**

(51) Int. Cl.5: **F16L 9/19, F16L 3/01, F16L 39/04, F16L 51/00**

(30) Priorität: **08.05.89 CH 1728/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **14.11.90 Patentblatt 90/46**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE DE DK ES FR GB GR IT NL**

(71) Anmelder: **Jansen AG**
Industriestrasse
CH-9463 Oberriet(CH)

(72) Erfinder: **Herrsche, Walter**
Feldhofstrasse 14
CH-9463 Oberriet(CH)

(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al**
c/o E. Blum & Co Patentanwälte Vorderberg 11
CH-8044 Zürich(CH)

(54) Verbindungsmuffe für Mehrfachrohrverbindungen und entsprechendes Mehrfachrohr.

(57) Die Verbindungsmuffe bildet mehrere rohrartige, beabstandete Durchgänge (10), in welche von beiden Seiten die zu verbindenden Rohrenden eingeschoben werden. Jeder der Durchgänge (10) besitzt bei der Eintrittsöffnung eine umlaufende Nut (6) mit darin eingelegtem Dichtungsring (5). Die Verbindungsmuffe ist aufgebaut aus mehreren Rohrstücken (2), die mit zwei Endstücken 3 verbunden sind, wobei jedes Rohrstück 2 einen der Durchgänge (10) bildet. Die Dichtungsnut (6) wird zwischen den Rohrstücken (2) und den Endstücken (3) gebildet, was es erlaubt, die Muffe aus Spritzpressteilen ohne Nachbearbeitung zusammenzusetzen. Die Abdichtung wird durch die Dichtung (6) an Einzelrohren vereinfacht und gestattet es, Rohrdilatationen aufzunehmen.

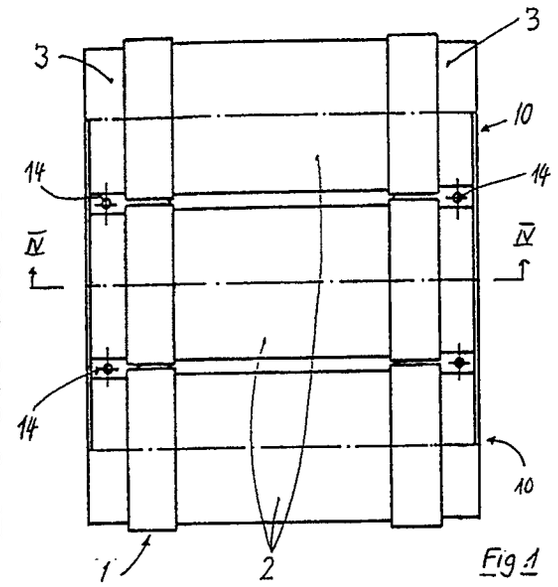

Fig.1

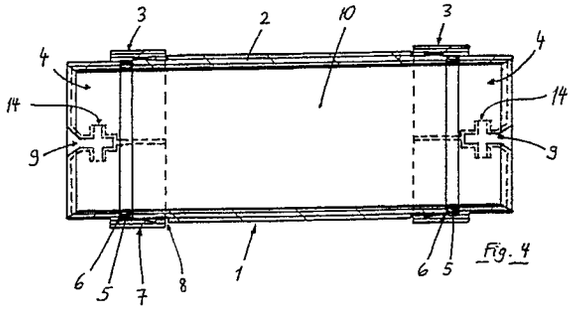

Fig. 4

EP 0 396 905 A1

Verbindungsmuffe für Mehrfachrohrverbindungen und entsprechendes Mehrfachrohr

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsmuffe aus Kunststoff für die Erstellung mehrerer, paralleler Rohrverbindungen.

Solche Verbindungsmuffen sind einerseits in der Art von Schrumpfmuffen ausgebildet worden (vgl. EP-A-0 057 742), welche schwierig zu montieren sind, indem sie die dosierte Aufbringung von Wärme verlangen und keine Rohrdilatationen aufnehmen. Anderseits sind Verbindungsmuffen bekannt, die aus zwei Halbschalen bestehen. Sollen solche Muffen Rohrdilatationen aufnehmen, ergeben sich Probleme mit der Abdichtung der Rohre. Zudem ist auch die Dichtung zwischen den zwei Halbschalen aufwendig.

Es stellt sich damit die Aufgabe, eine neue Verbindungsmuffe zu schaffen, welche bei einfacher Ausgestaltung und Handhabung dazu geeignet ist, Mehrfachrohre gut dichtend zu verbinden und dabei Rohrdilatationen aufzunehmen.

Diese Aufgabe ist mit den in den Patentansprüchen genannten Merkmalen gelöst.

Wie sich daraus ergibt, besitzt die Verbindungsmuffe für jede einzelne Rohrverbindung einen eigenen Durchgang, welcher im Bereich seiner Eintrittsöffnungen mittels eines Dichtungsrings gegenüber jedem Einzelrohr abgedichtet ist. Damit kann eine aufwendige Dichtung für die Gesamtheit der Mehrfachrohre vermieden werden. Insbesondere vorteilhaft ist die Ausgestaltung, bei welcher die Muffe für jeden der Durchgänge ein Rohrstück aufweist , wobei die Rohrstücke beidseitig je mittels eines Endstücks miteinander verbunden sind, in welchem die Eintrittsöffnungen für die Rohre gebildet sind. Die einzelnen Stücke lassen sich auf diese Weise separat spritzpressen und danach zusammenfügen. Die Dichtungsringe dienen dabei mit Vorteil zugleich auch zur Dichtung der Verbindungsstellen zwischen den Rohrstücken und den Endstücken, welche vorzugsweise mit einer Einrastkupplung verbunden sind. Da die Nuten für die Dichtungsringe damit gerade zwischen den separat spritzgepressten Stücken ausgebildet sind, erübrigt sich eine Zusatzbearbeitung für die Nuten, welche mit Spritzpressen sonst nicht erzeugbar sind. Ferner besitzen die Endstücke zwischen den Eintrittsöffnungen mit Vorteil Aufnahmeschlitze für die Stege der Mehrfachrohre, welche in diese Schlitze eingeführt und darin fixiert werden können. Damit lässt sich die Verbindungsmuffe auf einfache Art einseitig an einem Mehrfachrohr fixieren, während das Ende des anderen Mehrfachrohrs sich zur Aufnahme der Rohrdilatation unter Aufrechterhaltung der Dichtung in der Muffe verschieben kann.

Nachfolgend werden weitere Eigenschaften der erfindungsgemässen Verbindungsmuffe sowie des entsprechenden Mehrfachrohrs anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf eine Verbindungsmuffe für ein Dreifachrohr;

Fig. 2 eine axiale Ansicht dieser Verbindungsmuffe;

Fig. 3 eine Aufsicht gemäss Fig. 1 mit eingeschobenem Dreifachrohr;

Fig. 4 eine Schnittansicht entlang der Linie IV-IV in Fig. 1;

Fig. 5 eine entsprechende Schnittansicht mit eingeschobenen Mehrfachrohrenden;

Fig. 6 bis 8 drei Stufen bei der Bildung einer Rohrverbindung;

Fig. 9 eine Seitenansicht einer Zusammenziehvorrichtung;

Fig. 10 diese Zusammenziehvorrichtung in Zusammenwirkung mit einer Verbindungsmuffe bzw. einem MehrfachrohrEnde, und

Fig. 11 eine Untersicht auf die Rohrverbindung von Fig. 10 beim Zusammenziehen.

Zunächst soll anhand der Figuren 1,2 und 4 der Aufbau einer Verbindungsmuffe 1 gemäss der Erfindung erläutert werden. Im vorliegenden Beispiel handelt es sich, wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, um eine Dreifachverbindung. Die dargestellte Verbindungsmuffe besitzt für jede Rohrverbindung einen Durchgang 10, welcher zwei zu verbindende Rohrenden aufnimmt. Jeder Durchgang 10 ist durch ein Rohrstück 2 gebildet. Die Rohrstücke 2 sind beidseitig je durch ein Endstück 3 miteinander verbunden, welche die Eintrittsöffnungen 4 der Durchgänge 10 bilden (vgl. Fig. 4). Im Bereich der Eintrittsöffnungen ist je eine Ringnut 6 vorgesehen, in welche ein Dichtungsring 5 aus relativ weichem Gummi (ca. 60 shore) eingelegt ist. Wie insbesondere aus Fig. 4 ersichtlich ist, wird die Nut 6 zwischen dem Endstück 3 und dem jeweiligen Rohrstück 2 durch entsprechende Vorsprünge an diesen Teilen gebildet. Dies gestattet es, die Nut 6 ohne zusätzliche Bearbeitung, wie Fräsen etc. im Innern der Durchgänge 10 anzuordnen. Dabei sind sowohl die Rohrstücke 2 als auch die Endstücke 3 als Spritzpressteile ausgebildet, die mittels einer Kupplung 7 einfach zu verbinden sind. Die Kupplung 7 ist als eine Art Einrastkupplung ausgebildet, indem sich die Endstücke 3 beim Zusammenfügen über die Rohrstücke elastisch aufweiten und in eine aussen an den Rohrstücken vorgesehene Vertiefung 8 einrasten. Zwischen den Enden der Rohrstücke 2 und den Endstücken 3 bildet sich dann die Ringnut 6, in welche der Dichtring 5 eingelegt wird, dessen Funktion noch näher erläutert wird.

Zwischen den Durchgängen 10 für die Rohrenden der zu verbindenden Mehrfachrohre sind an den Endstücken 3 Aufnahmeschlitze 9 vorgesehen. Die zu verbindenden Mehrfachrohre 11 bestehen, wie insbesondere in Figur 3 in Aufsicht gezeigt ist, aus mehreren Einzelrohren 12, welche über Stege 13 miteinander verbunden sind. Die erwähnten Schlitze 9 dienen nun zur Aufnahme dieser Stege 13 in den Endstücken 3 der Verbindungsmuffe. An den Endstücken sind an dieser Stelle Oeffnungen 14 zum Einführen von Spannstiften oder dergl. vorgesehen, welche durch die Stege 13 hindurch gestossen werden und damit eine zugfeste Verbindung zwischen der Verbindungsmuffe und einem der Mehrfachrohre 11 bilden.

In Fig. 3 ist ein derart in einer Verbindungsmuffe 2 eingeführtes, mit den Stegen 13 zugfest darin fixiertes Mehrfachrohr 11 in Aufsicht dargestellt.

In der Regel wird jeweils nur eines der beiden zu verbindenden Mehrfachrohre 11 auf diese Weise an der Verbindungsmuffe fixiert, während das andere darin für die Aufnahme der Rohrdilatation verschiebbar bleibt. In Fig. 5 ist eine derartige Situation in einem Schnitt durch zusammengehörige Einzelrohre 12,12′ der beiden zu verbindenden Mehrfachrohre gezeigt. Das in Fig. 5 linke Rohr 12 ist dabei in der Verbindungsmuffe fixiert, wie oben beschrieben, während das rechte Rohr 12′ darin verschieblich bleibt. Das fixierte Mehrfachrohr ist um eine Länge Ll in die Verbindungsmuffe eingeschoben, d.h. ragt nur relativ wenig über die Dichtung 5 hinaus. Für das andere, freie Mehrfachrohr steht damit als Dilatationsstrecke die restliche Länge L2 bis zur anderen Dichtung 5 zur Verfügung. Bei einer konkreten Ausführung kann die Länge Ll ca. 5 cm, die Länge L2 der Dilatationsstrecke ca. 12 cm betragen. Damit steht eine ausreichende Strecke zur Aufnahme der Längendilatation von Mehrfachrohren einer Gesamtlänge von 10 m Länge zur Verfügung, die durch Temperaturdifferenzen insbesondere zwischen der Montage und dem verlegten, zugedeckten Zustand auftreten.

Die Dichtungsringe 5 haben die Funktion, das Eindringen von Feuchtigkeit in den Bereich zwischen die beiden zu verbindenden Mehrfachrohre 12, 12′ zu verhindern.

Da die Dichtungen 5 satt an der glatten Aussenseite jedes Einzelrohres 12,12′ der Mehrfachrohre anliegt, verhindern sie, dass durch die Fuge zwischen der Verbindungsmuffe und den Rohr-Aussenseiten Feuchtigkeit eintritt. Da die Schlitze 9 für das Fixieren der Mehrfachrohr-Stege 13 nicht bis zu den Dichtungen 5 reichen (vgl. Fig. 4), liegen diese rundum an jedem der Einzelrohre 12,12′ an. Die Dichtungen 5 dienen gleichzeitig auch als Abdichtung der Verbindungsstellen zwischen den Endstücken 2 und den Rohrstücken 3, aus welchen die Verbindungsmuffe zusammengesetzt ist (vgl. Fig. 5), so dass auch durch jene Fuge keine Feuchtigkeit zwischen die Mehrfachrohre gelangen kann.

Das Vorgehen beim Verbinden zweier Mehrfachrohre mit der erfindungsgemässen Muffe ist in den Figuren 6 bis 8 schematisch dargestellt. Fig. 6 zeigt den Ausgangszustand, in welchem an einer Seite eines z.B. 10 m langen Mehrfachrohrs 11 eine Verbindungsmuffe 1 bereits fix montiert ist, wie vorstehend beschrieben. In dieser Form werden die Mehrfachrohre z.B. auf die Baustelle geliefert.

Sollen mehrere solche Mehrfachrohre 11 miteinander verbunden werden, so reicht es aus, das Ende des einen Mehrfachrohrs in die vormontierte Verbindungsmuffe am anderen Mehrfachrohr einzuschieben. Damit die Dilatationsstrecke in der Muffe zur Verfügung steht, wurden die Stege 13 im Bereich des Endes jedes Mehrfachrohrs über eine entsprechende Länge entfernt, so dass am Rohrende stegfreie Bereiche 22 bestehen. Soll nun das Mehrfachrohr 11 gekürzt werden, so wird es zunächst an der gewünschten Trennstelle 20 getrennt (Fig. 6). Mittels einer Lehre 21 wird markiert, wie weit die Stege 13 an den beiden Abschnitten zu entfernen sind. Bei einem Ende ist dies wiederum die für ausreichende Dilatation nötige Länge, während beim anderen Ende nur ein kurzes Stegstück 23 entfernt wird (Fig. 7). Dieses Ende wird mit einer weiteren Verbindungsmuffe 1′ bestückt, und durch Einführen von Spann stiften bei den Oeffnungen 14 aus Endstück der Verbindungsmuffe 1′ fixiert (Fig. 8).

Damit liegen im Ergebnis zwei Mehrfachrohrstücke vor, die beide an einem Ende mit einer fixierten Verbindungsmuffe 1,1′ versehen sind und am anderen Ende stegfreie Bereiche 22 besitzen, welche beim Einschieben in eine weitere Verbindungsmuffe eine Rohrdilatation aufnehmen.

Selbstverständlich können je nach Anwendungsfall auch beide mit einer Verbindungsmuffe zu verbindenden Mehrfachrohrenden daran fixiert oder darin frei gleitbar sein. Ferner kann die Verbindungsmuffe 1 auch mit mehreren Einzelrohren verwendet werden, die nicht über Stege verbunden sind. Dieser Fall liegt etwa bei in Kurven mit engen Radien zu verlegenden Rohren vor. Da das Mehrfachrohr 11 mit den Stegen keine solche Krümmungen zulässt, können für solche Stellen Einzelrohre zwischen zwei Muffen verlegt werden. Die beschriebene Muffenausgestaltung hat dabei den Vorteil, dass auch solche Einzelrohre ohne Vornahme von Aenderungen gut dichtend aufgenommen werden können.

Wie aus Fig. 3 sowie den Figuren 6 bis 8 ersichtlich ist, besitzen die Stege 13 der Mehrfachrohre 11 in regelmässigen Abständen (z.B. je 10 cm) Löcher 24. Diese werden beim Extrudieren

des Mehrfachrohrs in-line ausgestanzt und dienen mehreren Zwecken zugleich. Bei verlegten Mehrfachrohren wirken sie als Drainageöffnungen, um Wasseransammlungen im Bereich zwischen den einzelnen Rohren zu verhindern. Dies ist insbesondere im Bereich der Muffen von Bedeutung. Die Löcher 24 verhindern aber auch, dass vor dem Verlegen bei gelagerten Mehrfach- rohren solche Wasseransammlungen nicht entstehen, die insbesondere bei der Handhabung der Rohre stören würde. Werden die Mehrfachrohre in ein Sandbett verlegt, so kann feiner Sand durch die Löcher 24 eindringen und den Hohlraum unter den Stegen 13 füllen, womit die Verankerung der Mehrfachrohre im Boden verbessert wird. Dies kann auch da durch erreicht werden, dass entsprechende Erdanker durch die Löcher eingeschlagen werden.

Schliesslich dienen die Löcher 24 auch als Hilfsmittel für das Einschieben der Mehrfachrohre 11 in die Verbindungsmuffe 1. Um eine gute Dichtung zu erzielen, ist der Einschiebewiderstand über den Dichtungsring 5 relativ gross. Aus diesem Grund ist zur Montage eine mechanische Zusammenziehvorrichtung 30 vorgesehen, wie in den Figuren 9 bis 11 gezeigt. Diese besteht im wesentlichen aus einer Grundplatte 31 mit Traggriff 39, auf der eine Zahnstange 32 verschiebbar gelagert ist. An der Grundplatte sind nebeneinander zwei Anschlagnocken 33 befestigt, mittels welcher die Vorrichtung am Endstück einer Muffe 1 abstützbar ist (Fig. 10). An der Zahnstange anderseits sind an einem Bügel 34 zwei Zapfen 35 angeordnet, die in zwei nebeneinander liegende Löcher 24 in den Stegen 13 des Mehrfachrohrs eingeführt werden (Fig. 10,11). Ueber einen Betätigungshebel 36 und ein daran befestigtes Ritzel 37 kann die Zahnstange 32 eingefahren werden, womit das Mehrfachrohr 11 in die Verbindungsmuffe 1 eingeschoben wird. Für die Demontage wird entsprechend vorgegangen, wobei nun die Anschlagsnocken 33 am anderen Endstück 3´ angesetzt werden. Um die korrekte Einschublänge zu erreichen, kann am Ende des einzuschiebenden Mehrfachrohrs 11 eine entsprechende Markierung 38 angebracht werden (vgl. auch Fig. 7,8).

Die für ein Dreifachrohr beschriebene Verbindungsmuffe kann in einfacher Weise für Mehrfachrohre mit einer kleineren oder grösseren Anzahl von Rohren abgewandelt werden. Insbesondere können dabei dieselben Rohrstücke 2, Dichtungen 5 und Montagevorrichtungen verwendet werden. Im wesentlichen sind nur die Endstücke 3 durch solche mit weniger oder mehr Eintrittsöffnungen 4 auszutauschen.

Die beschriebene Muffe zeichnet sich aus durch einfache Herstellung aus Kunststoff-Spritzpressteilen, durch einfache Montage und dennoch sehr gute Dichtung bei unterschiedlichen Anwendungen mit mehreren Einzelrohren oder einem Mehrfachrohr. Insbesondere in Verbindung mit den beschriebenen Mehrfachrohren bietet sich damit ein leicht verlegbares Rohrsystem zum Einziehen von elektrischen Kabeln oder Lichtleitern.

Ansprüche

1. Verbindungsmuffe aus Kunststoff für die Erstellung mehrerer paralleler Rohrverbindungen, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere rohrartige, beabstandete Durchgänge (10) bildet, wobei in jeden Durchgang (10) zwei miteinander zu verbindende Rohrenden jeder Rohrverbindung einschiebbar sind und wobei beidseitig im Bereich der Eintrittsöffnung jedes Durchgangs an seiner Innenwand eine umlaufende Nut (6) mit Dichtungsring (5) angeordnet ist, der mit der Rohraussenseite der zu verbindenden Rohre dichtend zusammen wirkt.

2. Verbindungsmuffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der mehreren Durchgänge (10) ein Rohrstück (2) aufweist, wobei die Rohrstücke (2) auf jeder Seite mittels einem Endstück (3) miteinander verbunden sind, das auf der jeweiligen Seite die Eintrittsöffnungen bildet, welche mit dem Innern der Rohrstücke fluchten.

3. Verbindungsmuffe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die umlaufende Nut (6) jeweils zwischen dem Ende jedes Rohrstücks (2) und dem entsprechenden Endstück (3) ausgebildet ist.

4. Verbindungsmuffe nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrstücke (2) und die Endstücke (3) als separat herstellbare Spritzpressteile ausgebildet sind, wobei zur Befestigung der Rohrstücke an den Endstücken eine Einrastkupplung (7) vorgesehen ist.

5. Verbindungsmuffe nach Anspruch 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungsring (5) im Bereich der Einrastkupplung (7) angeordnet ist und eine Dichtung der Verbindung zwischen Rohrstücken (2) und Endstücken (3) bildet.

6. Verbindungsmuffe nach einem der vorangehenden Ansprüche, zum Verbinden von Mehrfachrohren (11), an denen jeweils benachbarte Einzelrohre (12) in ihrer Mittelebene mittels in Rohrlängsrichtung verlaufenden Stegen (13) verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass an den Endstücken (3) der Verbindungsmuffe (1) im Bereich zwischen den Eintrittsöffnungen Schlitze (9) vorgesehen sind zum Einführen und zugfesten Befestigen der Stegenden (13) der Mehrfachrohre (11).

7. Verbindungsmuffe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an den Endstücken (3) die Schlitze (9) durchquerende Verbindungselemente, vorzugsweise Spannstifte, vorgesehen sind,

die bei eingeführten Mehrfachrohren (11) zur Bildung der zugfesten Befestigung deren Stege (13) durchdringen.

8. Verbindungsmuffe nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrstücke (2) beabstandet sind und zwischen sich Oeffnungen freilassen.

9. Mehrfachrohr für die Verwendung mit der Verbindungsmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils benachbarte Einzelrohre (12) in ihrer Mittelebene durch in Längsrichtung verlaufende, steife Stege (13) verbunden und gemäss den Durchgängen (10) der Verbindungsmuffe (1) gegenseitig beabstandet sind, wobei die Stege (13) in Abständen Durchgänge (24) aufweisen.

10. Verfahren zum Verbinden zweier Mehrfachrohre nach Anspruch 9 mittels einer Verbindungsmuffe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden eines der Mehrfachrohre (11) bis wenig über die diesseitigen Dichtungsringe (6) in die Muffe eingeschoben und mit ihren Stegen (13) darin fixiert werden und dass die Enden des anderen Mehrfachrohrs (11) soweit eingeschoben werden und verschiebbar bleiben, derart, dass Rohrdilatationen durch Verschiebung dieser Rohrenden in der Verbindungsmuffe aufnehmbar sind.

11. Verfahren zum Verbinden zweier Mehrfachrohre nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einschieben der Rohrenden eine Zusammenziehvorrichtung (30) einerseits an einem Endstück (3) der Verbindungsmuffe und anderseits an einem Stegdurchgang (24) eines Mehrfachrohrs (11) angesetzt wird und mit der Zusammenziehvorrichtung eine ausreichende Zugkraft zum gleichzeitigen Einschieben aller Rohre des Mehrfachrohrs (11) in die Verbindungsmuffe (1) erzeugt wird.

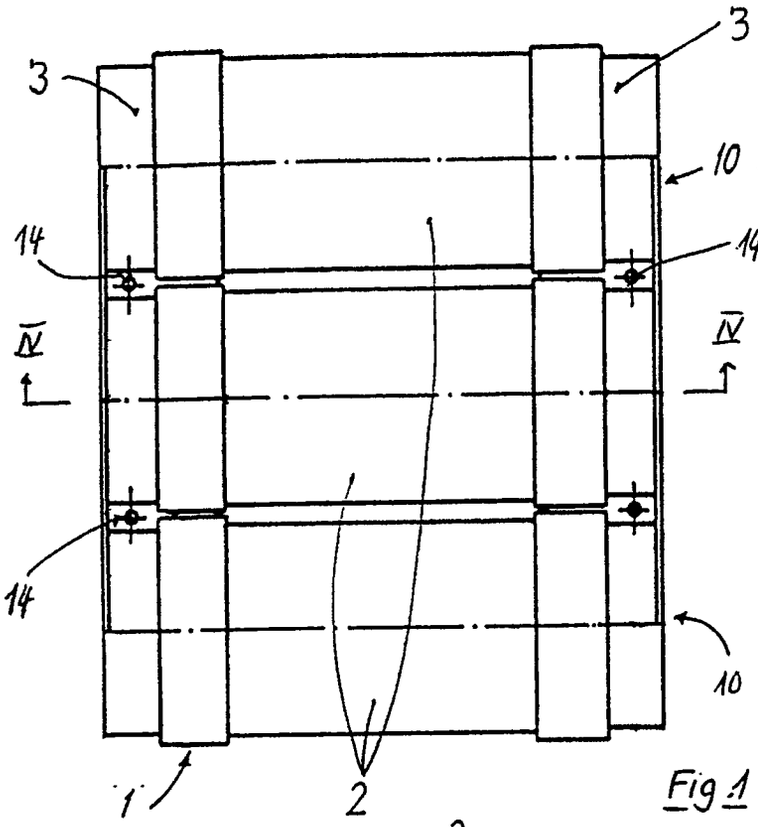

Fig 1

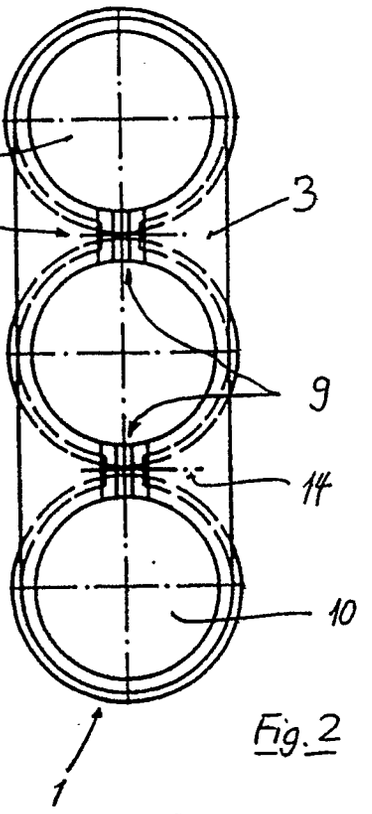

Fig. 2

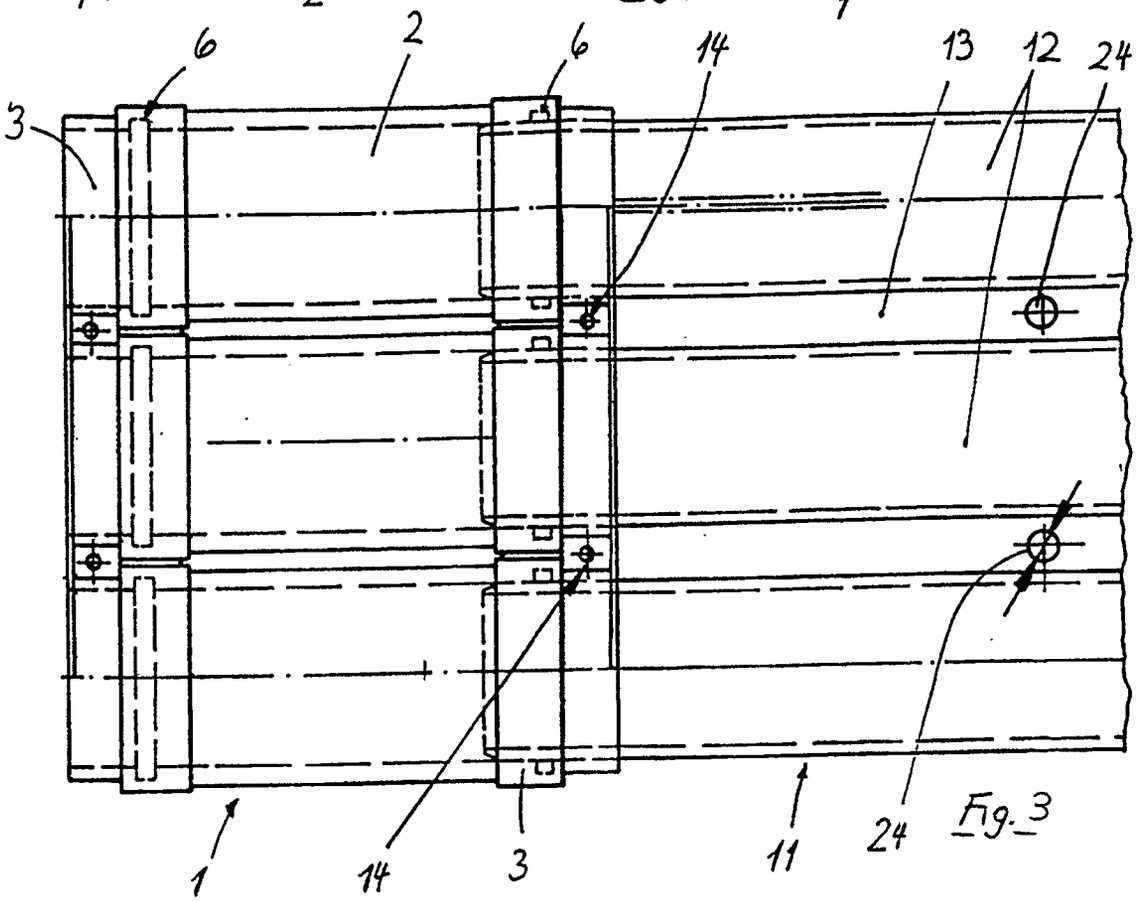

Fig. 3

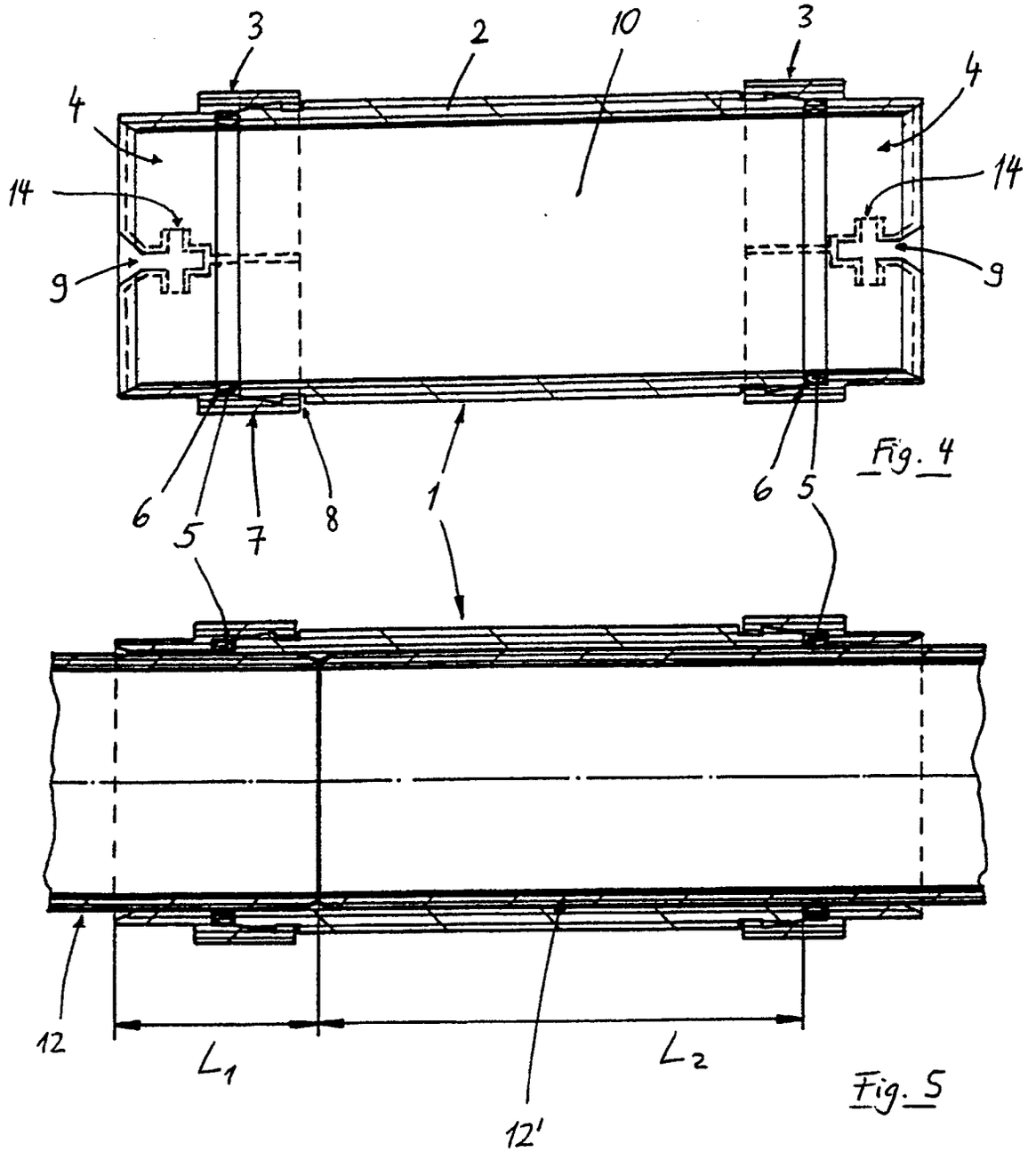

Fig. 4

Fig. 5

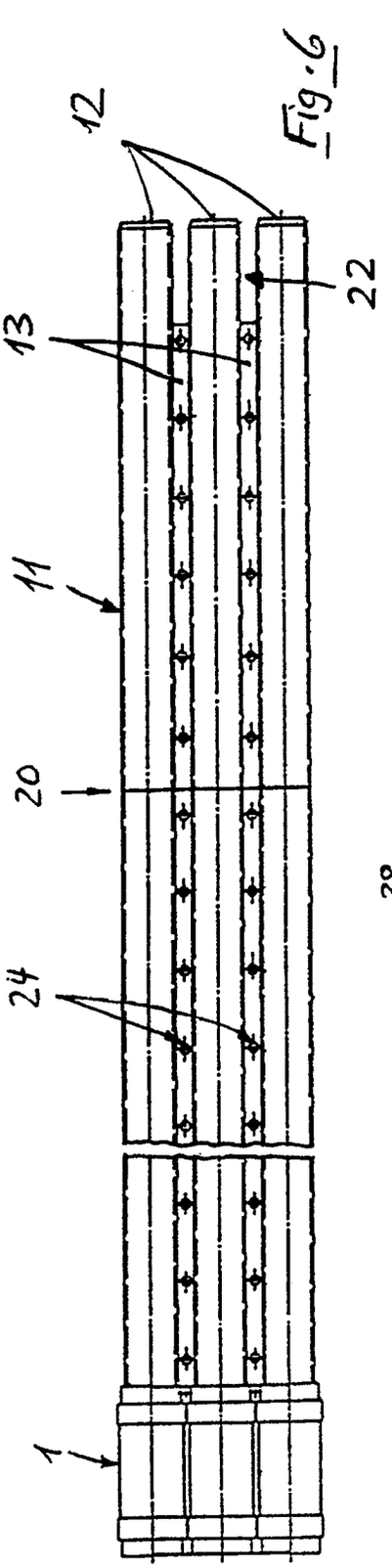

Fig.6

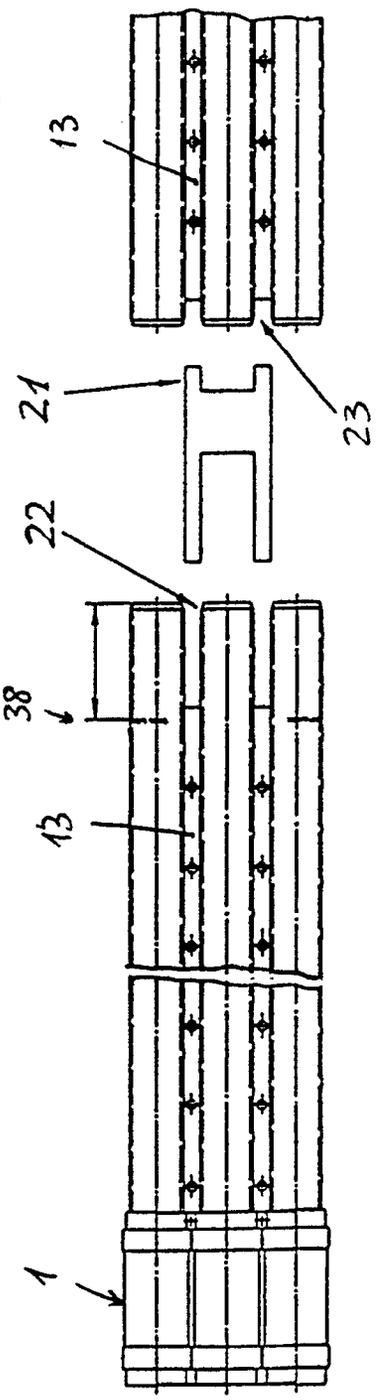

Fig.7

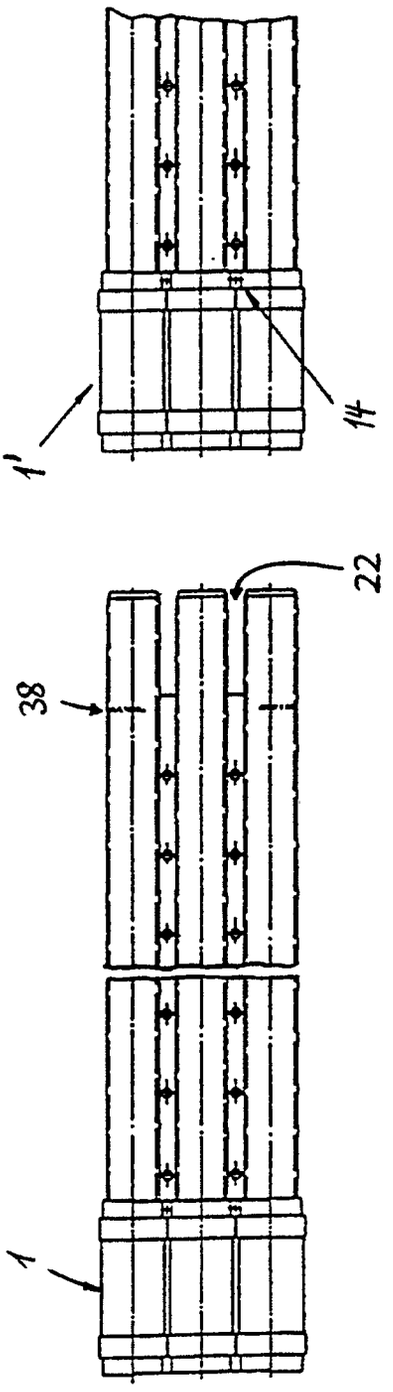

Fig.8

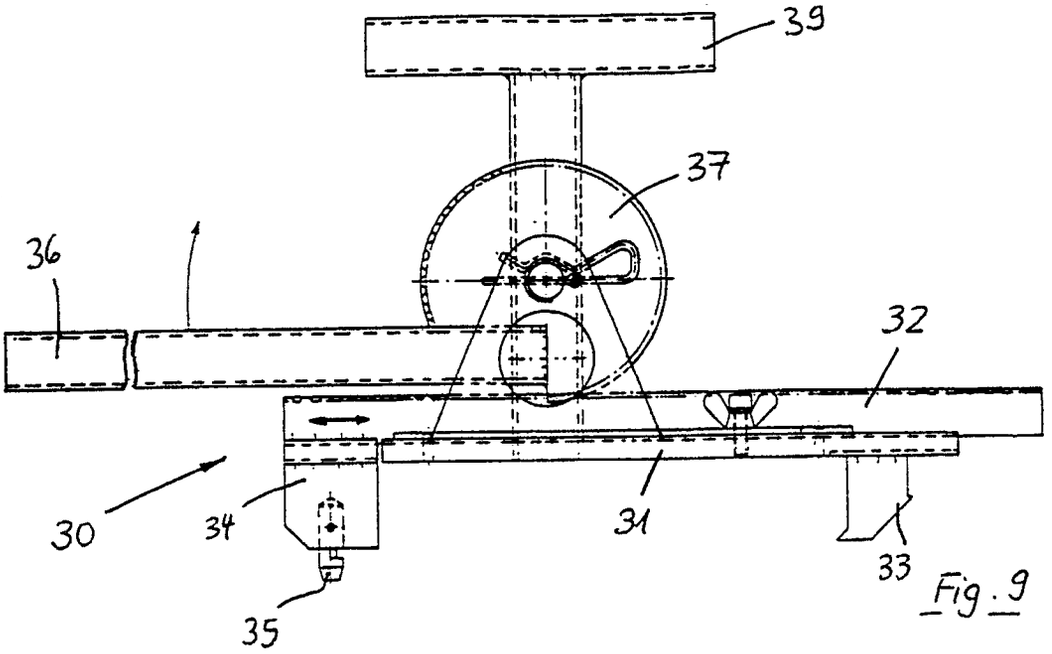

Fig. 9

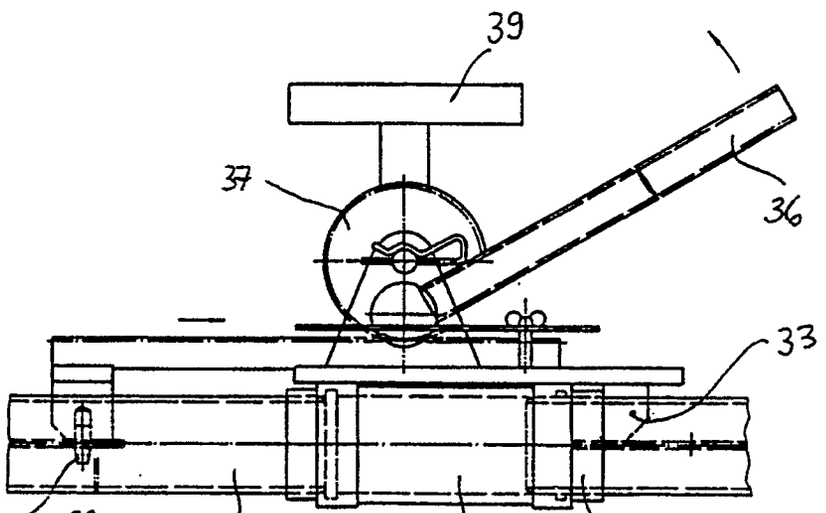

Fig. 10

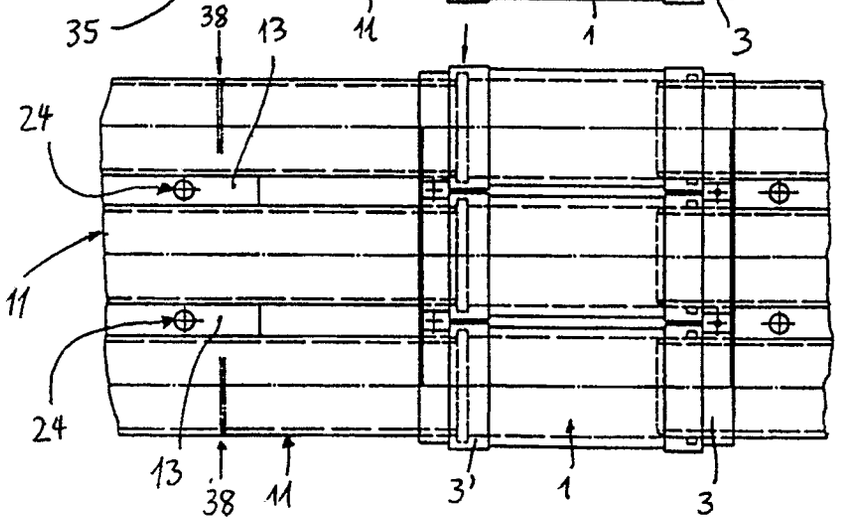

Fig. 11

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90106465.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.⁵)
A	DE - A - 2 257 441 (HÜLSTER) * Gesamt * ----	1	F 16 L 9/19 F 16 L 3/01 F 16 L 39/04 F 16 L 51/00

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.⁵)

F 16 L 3/00
F 16 L 7/00
F 16 L 9/00
F 16 L 27/00
F 16 L 39/00
F 16 L 47/00
F 16 L 51/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN	13-07-1990	SCHUGANICH

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theonen oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82